

02910.000010



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

WATARU SATO ET AL.

Application No.: 10/003,099

Filed: December 6, 2001

For: LASER DEVICE AND LENS

POSITION ADJUSTMENT

METHOD IN THE LASER DEVICE

Examiner: NYA

Group Art Unit: NYA

March 15, 2002

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
are certified copies of the following foreign applications:

2000-371394, filed December 6, 2000; and

2001-356357, filed November 21, 2001.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by

RECEIVED
MAR 20 2002
TC 2800 MAIL ROOM

telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

Registration No. 42,476

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 245723 v 1



10/003,099

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: December 6, 2000

Application Number: 2000-371394

Applicant(s): CANON KABUSHIKI KAISHA

Dated this 28th day of December, 2001

Commissioner,
Japan Patent Office

Kozo OIKAWA(Seal)

Certificate Issuance No. 2001-3112478



日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

E, Q 10 US

10/003,099

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年12月 6日

出願番号
Application Number:

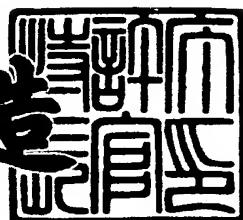
特願2000-371394

出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3112478

【書類名】 特許願

【整理番号】 4169130

【提出日】 平成12年12月 6日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B41J 2/44
G03B 27/54
G11B 7/125
H04N 1/04

【発明の名称】 光源装置およびコリメータレンズの位置調整方法

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

【氏名】 佐藤 互

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100085006

【弁理士】

【氏名又は名称】 世良 和信

【電話番号】 03-5643-1611

【選任した代理人】

【識別番号】 100100549

【弁理士】

【氏名又は名称】 川口 嘉之

【選任した代理人】

【識別番号】 100106622

【弁理士】

【氏名又は名称】 和久田 純一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066073

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光源装置およびコリメータレンズの位置調整方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源である半導体レーザと、前記半導体レーザを保持するレーザホルダおよび前記半導体レーザから出射されるレーザ光を略平行光化するコリメータレンズで構成される光源装置において、

前記レーザホルダは内周の一端側に前記半導体レーザを保持し他端側に前記コリメータレンズを保持するレンズ収納部を有する筒部体を備え、前記レンズ収納部側の前記筒部体先端には前記筒部体内周から外周に貫通する切欠き部を有する光源装置。

【請求項2】

前記レンズ収納部内周部に、前記コリメータレンズと前記レーザホルダとを直接接着するための接着部を備えた請求項1に記載の光源装置。

【請求項3】

前記接着部は、前記レンズ収納部内周部に形成され、前記コリメータレンズの外周面と接着された請求項2に記載の光源装置。

【請求項4】

前記接着部は、前記レンズ収納部内周部に形成され、前記コリメータレンズのレーザ光入射面を接着部位とした請求項2に記載の光源装置。

【請求項5】

前記接着部は、前記レンズ収納部内周部に形成され、前記コリメータレンズの外周面とレーザ光入射面の両面を互いに接着部位とした請求項2に記載の光源装置。

【請求項6】

前記レンズ収納部内周部に接着剤溜り部が形成された請求項3から5何れかに記載の光源装置。

【請求項7】

前記半導体レーザと前記コリメータレンズとの光軸および焦点合わせの位置調

整に、前記切欠き部の空間を可動領域として、その先端を前記切欠き部から挿入され前記コリメータレンズの外周面を把持固定するチャックを使用した、前記コリメータレンズの位置調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザビームプリンタ・レーザファクシミリ等の画像記録装置や、半導体レーザを利用する光ディスクのピックアップユニット等に用いられる光源装置およびコリメータレンズの位置調整方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の半導体レーザを用いた光源とレーザ光を所定のスポット形状にするコリメータレンズとで構成される光源装置の形態としては、たとえば、コリメータレンズとレンズホルダ部を一体成形した光学素子を用い、やはり光学素子を一部半導体レーザの保持部材に接着固定させた従来例がある。

【0003】

また、特開平8-112940号公報では、図13で示すようにコリメータレンズをレンズホルダに接着などの方法で保持し、このレンズホルダの一部を半導体レーザの保持部材に接着固定させた光源装置が記載されている。

【0004】

さらに、特開平9-218368号公報では、図14に示すようにコリメータレンズを半導体レーザの保持部材に一面のみで直接接着固定させた構成例が記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術の場合には、下記のような問題が生じていた。

【0006】

コリメータレンズとレンズホルダ部を一体成形した光学素子を用いた前記従来

例によれば、コリメータレンズ部と接着部の両方の特性に適する材質選定の際にには、たとえば光学素子をガラスや樹脂などの成形品で構成しなければならないというような制約にかかり、また成形品を使用するので、機械加工によるレンズと比較してコスト高にもなった。

【0007】

また、特開平8-112940号公報で示されている構成（図13図示）では、半導体レーザとコリメータレンズを高精度に調整するためにコリメータレンズの保持部や半導体レーザ保持部材との固定部に極めて高い加工精度が要求される。また、レンズホルダの部品精度やコリメータレンズの組立精度のために光源装置全体の調整に神経を配らなければならなかった。

【0008】

さらに、特開平9-218368号公報（図14図示）では、レンズ保持部材の剛性が低下しやすく、半導体レーザとコリメータレンズの間隔が広い光学系では励起振動による性能劣化も懸念される。また、コリメータレンズの接着部位が限られるために保持強度も低下するといった問題があった。

【0009】

本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、コリメータレンズを半導体レーザ保持部材に直接接着固定でき、かつ低コストで接着工程と光学性能に対する信頼性の高い光源装置およびコリメータレンズの位置調整方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、光源である半導体レーザと、前記半導体レーザを保持するレーザホルダおよび前記半導体レーザから出射されるレーザ光を略平行光化するコリメータレンズで構成される光源装置において、

前記レーザホルダは内周の一端側に前記半導体レーザを保持し他端側に前記コリメータレンズを保持するレンズ収納部を有する筒部体を備え、前記レンズ収納部側の筒部体先端には前記筒部体内周から外周に貫通する切欠き部を有する構成とする。

【0011】

上記構成において、レンズ保持部材を用いることなくコリメータレンズを半導体レーザの保持部材に直接固定でき、またコリメータレンズを複数の部位に接着固定することができるので、部品削減と接着調整精度の緩和および接着強度を向上させることができる。

【0012】

前記レンズ収納部内周部に、前記コリメータレンズと前記レーザホルダとを直接接着するための接着部を備え、前記接着部は、前記コリメータレンズの外周面と接着されるようにしてもよい。

【0013】

また、前記接着部は、前記レンズ収納部内周部に形成され、前記コリメータレンズのレーザ光入射面を接着部位とし、或いは外周面とレーザ光入射面の両面を互いに接着部位としてもよい。

【0014】

前記接着部を形成できることにより、前記コリメータレンズとの接着部位は限定されることなく複数箇所により接着固定可能となり、接着強度および保持強度を高めることができる。

【0015】

また、前記レンズ収納部に接着剤溜り部を形成してもよい。

【0016】

上記構成において、硬化前の接着剤がレーザ光路内や半導体レーザの出射部へ流出することを防止できるので、接着工程と光学性能に対する信頼性を向上できる。また、予め接着剤を塗布することができるので、組立工程の短縮による低コスト化が実現できる。

【0017】

前記半導体レーザと前記コリメータレンズとの光軸および焦点合わせの位置調整に、前記切欠き部の空間を可動領域として、その先端を前記切欠き部から挿入され前記コリメータレンズの外周面を把持固定するチャックを使用した、前記コリメータレンズの位置調整方法も有効である。

【0018】

前記凹状の切欠き部が前記コリメータレンズの前記チャック動作領域となるので、前記チャックの位置や個数および形状の自由度が向上し確実なチャックができる組立の信頼性が向上する。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定的な記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0020】

以下の図面において、前述の従来技術の説明で用いた図面に記載された部材、および既述の図面に記載された部材と同様の部材には同じ番号を付す。

【0021】

(第1の実施形態)

図1～図10を参照して、第1の実施の形態にかかる光源装置について説明する。

【0022】

図1は本発明の特徴を最もよく表わしたものである。図1に光源装置Eの模式断面を示す。

【0023】

Sは複数の発光点(不図示)を有する光源であるところの半導体レーザ、S10はリードピン、S20は略円板形状のステム、Pは半導体レーザSを駆動するIC(不図示)を有する回路基板、P10はリードピンS10の取付孔、10は半導体レーザSを保持するレーザホルダである。

【0024】

レーザホルダ10において、11は内部がレーザ光の光路となる円筒部、12は円筒部11の内周部の一端に前記半導体レーザSを保持する圧入穴、13は円筒部11の圧入穴12の反対側先端部に設けられるレンズ収納部、14は円筒軸

方向に凹状の切欠き、15はコリメータレンズC（後述）との接着部、16は円筒部11の半導体レーザS側に設けられる光学箱Hの嵌合穴H10に嵌合関係なる環部、17は円筒部11の半導体レーザS側に設けられるフランジ、18は光源装置Eと光学箱HをねじK2にて固定する取付け部、19は回路基板Pと半導体レーザSを接続しねじK1にて固定する取付け部である。

【0025】

また、Cは半導体レーザSのレーザ光を略平行光化するコリメータレンズ、C10はレーザホルダ10と接着部位となる外周面、TはコリメータレンズCを把持しながら軸方向への位置調整を行うチャック、Wは接着部15においてコリメータレンズCの接着固定に用いられる紫外線硬化型の接着剤である。

【0026】

半導体レーザSはレーザホルダ10の円筒部11の圧入穴12に直接圧入され固定保持される。回路基板Pは半導体レーザSのリードピンS10が回路基板Pに設けられた穴P10を貫通した状態で、ねじK2によってレーザホルダ10にねじ止めされる。そして半導体レーザSのリードピンS10は回路基板Pに半田付けされる。

【0027】

一方、一端に半導体レーザSを固定保持したレーザホルダ10の円筒部11の他端には、その円筒部11先端にレンズ収納部13が設けられる。このレンズ収納部13は、コリメータレンズCを固定保持するための機構である。

【0028】

図2、3に示すようにレンズ収納部13の円筒部11先端の内周上には、内周から外周に貫通する、円筒軸方向に凹状の切欠き14を設ける。本実施例では切欠き14は、円筒部11先端の円周上に4箇所設けられているが、これは4箇所に限定されない。3箇所以下、5箇所以上でもよい。

【0029】

図4において切欠き14上に図示されているのはTはチャックである。チャックTは、その先端を切欠き14から挿入され、切欠き14の各々の空間においてコリメータレンズCを把持しながら軸方向への位置調整を行うために設けられる

【0030】

なお、切欠き部14を軸方向にさらに延設することによって軸中心方向への付勢力をもたせ、この付勢力によってコリメータレンズCを固定するようにしてもよい。

【0031】

また、切欠き14は円筒部11内周から外周に貫通するものではなく、内周面にのみ円筒軸方向に凹状に切削加工して設けられ、チャックTは使用しない構成であってもよい。

【0032】

レンズ収納部13は、その円筒部11先端の内部にコリメータレンズCとレーザホルダ10とを紫外線硬化型接着剤Wを用いて接着固定するための接着部15を有する。この接続部15はチャック部Tとの重なり合いを回避するため前記円周上の切欠き14が形成された部分は避けた範囲（図3、4の斜線部分に該当）に設けられる。

【0033】

次に、図4、5に示すように、レーザホルダ10はレンズ収納部13を上方にする姿勢で半導体レーザSのレーザ光とコリメータレンズCとの位置調整が行われる。コリメータレンズCは外周面C10をチャックTにより把持され、円筒部11のレンズ収納部13に内包された状態となる。この時、チャックTは円筒部11の切欠き14の位置にあり、切欠き14の空間を半導体レーザSとコリメータレンズCの位置調整のための可動領域とする。

【0034】

半導体レーザSのレーザ光とコリメータレンズCとの光軸合わせはXY方向の移動、焦点合わせはZ方向の移動によって位置調整される。位置調整はコリメータレンズCとレーザホルダ10のいずれか一方でも、両方が移動する構成でもよい。

【0035】

図6では、各位置調整完了後に接着部15に塗布された紫外線硬化型の接着剤

WをコリメータレンズCのレンズ面方向より紫外線Uを照射し硬化させ接着固定する。チャックTは、接着剤W硬化後取り外される。

【0036】

コリメータレンズCのチャック部Tと接着部15が分離され、かつレンズ面を通しての一方から紫外線U照射で接着剤硬化ができるので、接着工程の短縮化と接着部位や個数の設定が任意および接着強度向上が可能である。

【0037】

円筒部11の切欠き部14がコリメータレンズCのチャックT動作領域となるので、チャックTの位置や個数および形状の自由度が向上し確実なチャックTができ組立の信頼性が向上する。

【0038】

また、コリメータレンズCにチャックTの信頼性向上のために、コリメータレンズCを厚くするなどの特別な形状を不要とし、コリメータレンズCの形状・設計に対する制約を緩和することができる。

【0039】

そして、円筒部11先端の切欠き部14は容易な形状であり、一体成型などの構成により低コスト化が可能となる。

【0040】

なお図1、2では、接着部15はコリメータレンズCの外周面C10を接着部位としているが、図7、8に示すようにコリメータレンズCのレーザ光入射面を接着部位としたり、或いは図9、10に示すようにコリメータレンズCの外周面C10とレーザ光入射面の両面を互いにを接着部位としてもよい。

【0041】

図1、2および図7～10に示した接着部15を形成できることにより、コリメータレンズCとの接着部位は限定されることなく複数箇所により接着固定可能となり、接着強度および保持強度を高めることができる。

【0042】

(第2の実施形態)

図11には、第2の実施の形態が示されている。上記第1の実施の形態では、

コリメータレンズCを接着固定して構成された光源装置Eを示した。

【0043】

その他の構成および作用については第1の実施の形態と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0044】

図11に第2の実施の形態にかかるところの光源装置Eを示す。30は、レンズ収納部13の接着部15に連続して形成される凹部である。

【0045】

上記レンズ収納部13以外の光源装置の構成および調整・組立方法は前述した第1の実施例と同様である。

【0046】

図12に示すように、レンズ収納部13において、コリメータレンズCと半導体レーザSとの位置調整時に、レーザホルダ10はレンズ収納部13を上方にする姿勢で予め紫外線硬化型接着剤が塗布されている。この時、下方に流れる接着剤は溝状の凹部30に収納される。凹部に収納された接着剤も位置調整完了後の紫外線照射で硬化可能である。

【0047】

接着溜り部は容易な形状でよく、一体成型で予め形成しておいたり、成形後に切削加工により設けてもよい。また予め接着剤を塗布することにより組立工程の短縮できることにより低コスト化が可能となる。そして、硬化前の接着剤がレーザ光路内や半導体レーザSの出射部へ流出することを防止できるので、接着工程と光学性能に対する信頼性を向上できる。

【0048】

なお、円筒部は一体成形したもので説明したが、外筒と内筒の二重構造としてもよい。この場合、内段差の調整が内筒の軸長を調整することで容易に行える。

【0049】

また、本実施例においては紫外線硬化型の接着剤を用いたが、紫外線硬化型の接着剤以外の光硬化型の接着剤を用いることもできる。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、組立工程の短縮と省部品化および設計の自由度向上による低コスト化と接着強度向上による信頼性の高い光源装置およびコリメータレンズの位置調整方法を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態にかかる光源装置の模式断面図である。

【図2】

第1の実施の形態にかかるレンズ収納部の正面図である。

【図3】

第1の実施の形態にかかるレンズ収納部の斜視図である。

【図4】

第1の実施の形態にかかるコリメータレンズ接着工程を説明するレンズ収納部の正面図である。

【図5】

第1の実施の形態にかかるコリメータレンズ接着工程を説明するレンズ収納部の断面図である。

【図6】

第1の実施の形態にかかるコリメータレンズ接着工程を説明するレンズ収納部の断面図である。

【図7】

第1の実施の形態にかかる接着部位の他の例の正面図である。

【図8】

第1の実施の形態にかかる接着部位の他の例の断面図である。

【図9】

第1の実施の形態にかかる接着部位の他の例の正面図である。

【図10】

第1の実施の形態にかかる接着部位の他の例の断面図である。

【図11】

第2の実施の形態にかかる光源装置の模式断面図である。

【図12】

第2の実施の形態にかかる光源装置の部分断面図である。

【図13】

従来例における光源装置の構成を示す部分断面図である。

【図14】

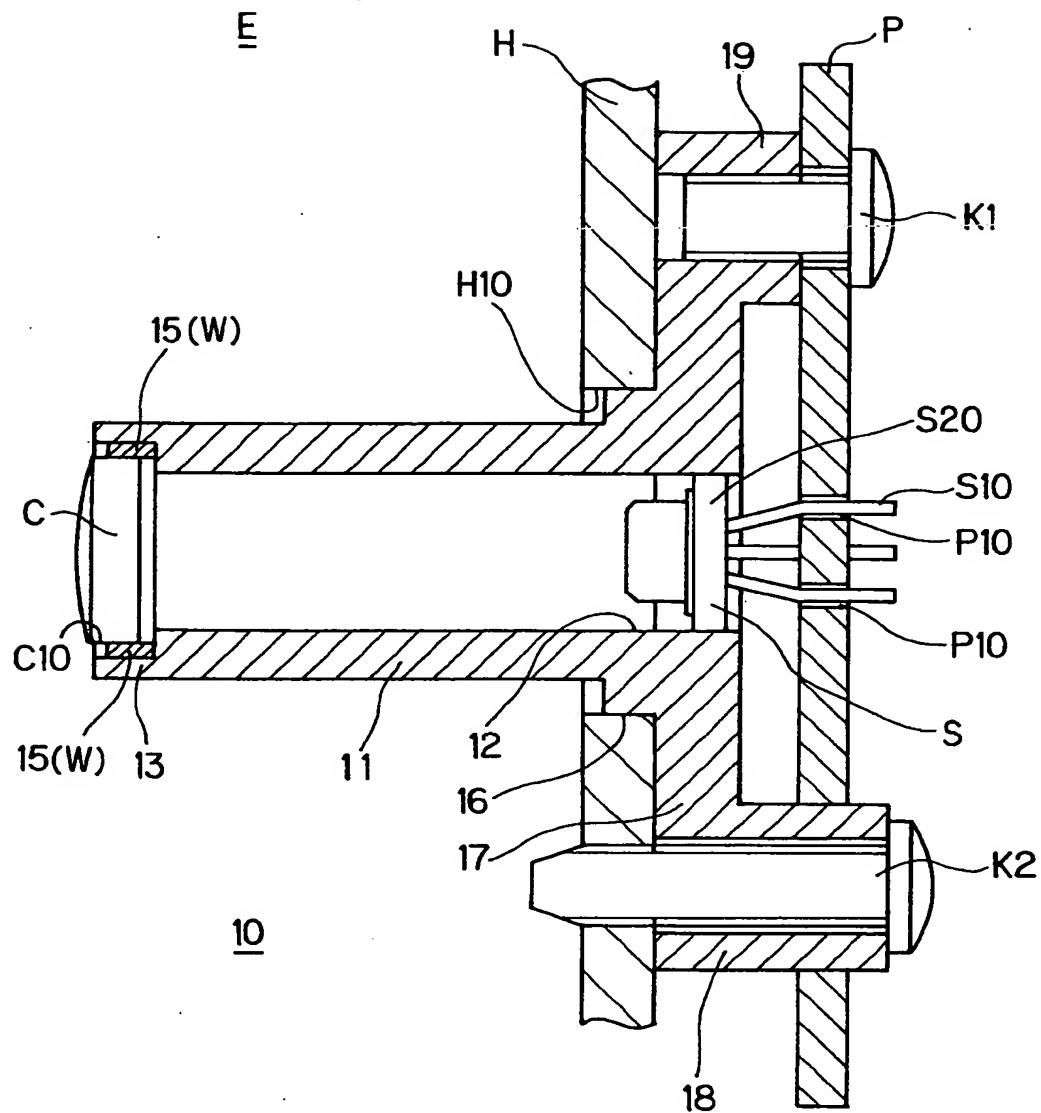
従来例における光源装置の構成を示す部分断面図である。

【符号の説明】

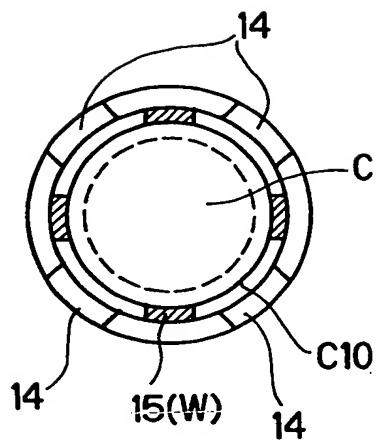
- 1 0 レーザホルダ
- 1 3 レンズ収納部
- 1 4 切欠き（部）
- 1 5 レンズ接着部
- 3 0 凹部（接着剤溜り部）
- 4 0 レンズホルダ
- 4 1 光学絞り
- C コリメータレンズ
- E 光源装置
- H 筐体
- H 1 0 嵌合穴
- P 回路基板
- S 半導体レーザ
- T チャック（部）
- W 接着剤

【書類名】 図面

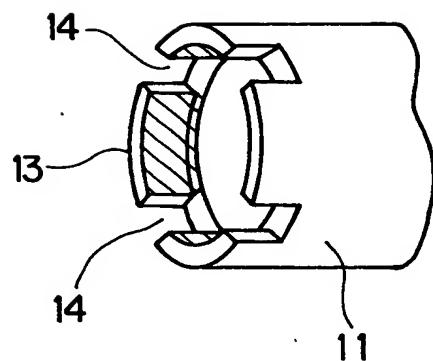
【図1】



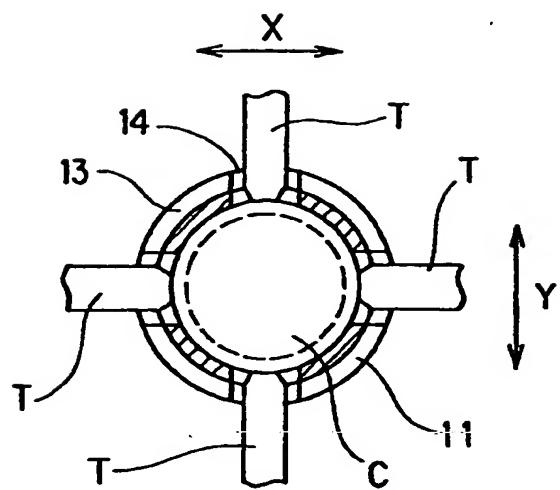
【図2】



【図3】

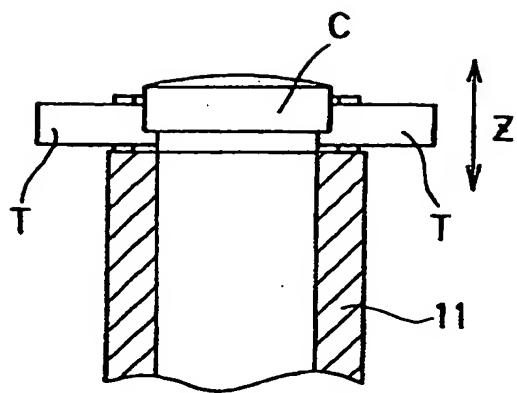


【図4】

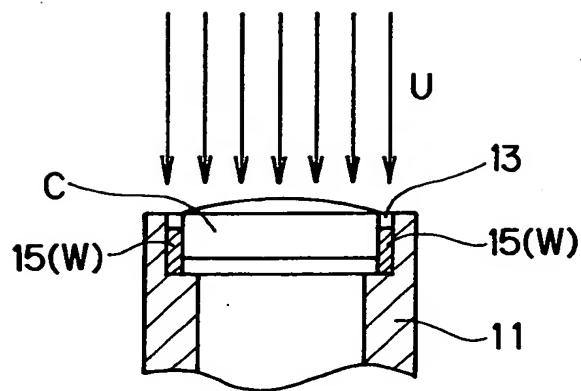


特2000-371394

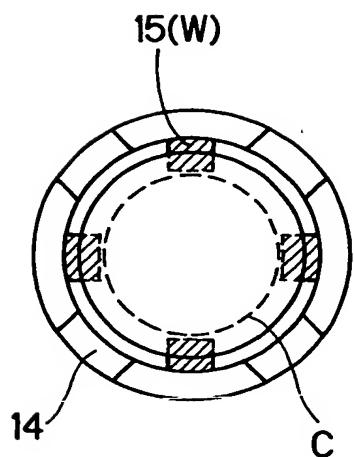
【図5】



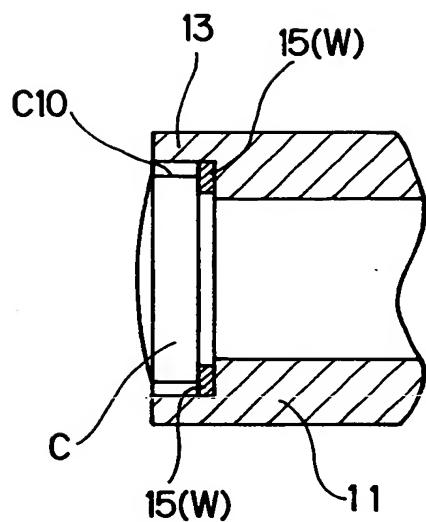
【図6】



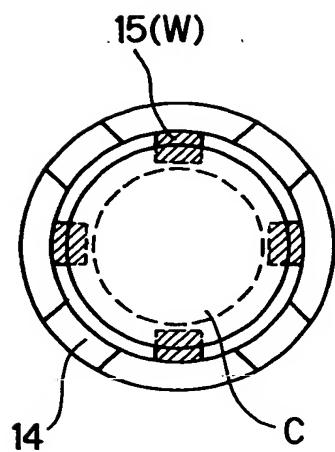
【図7】



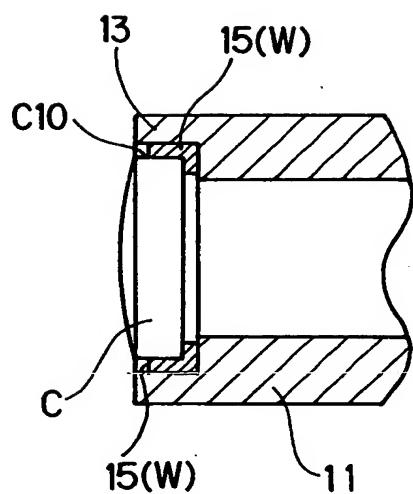
【図8】



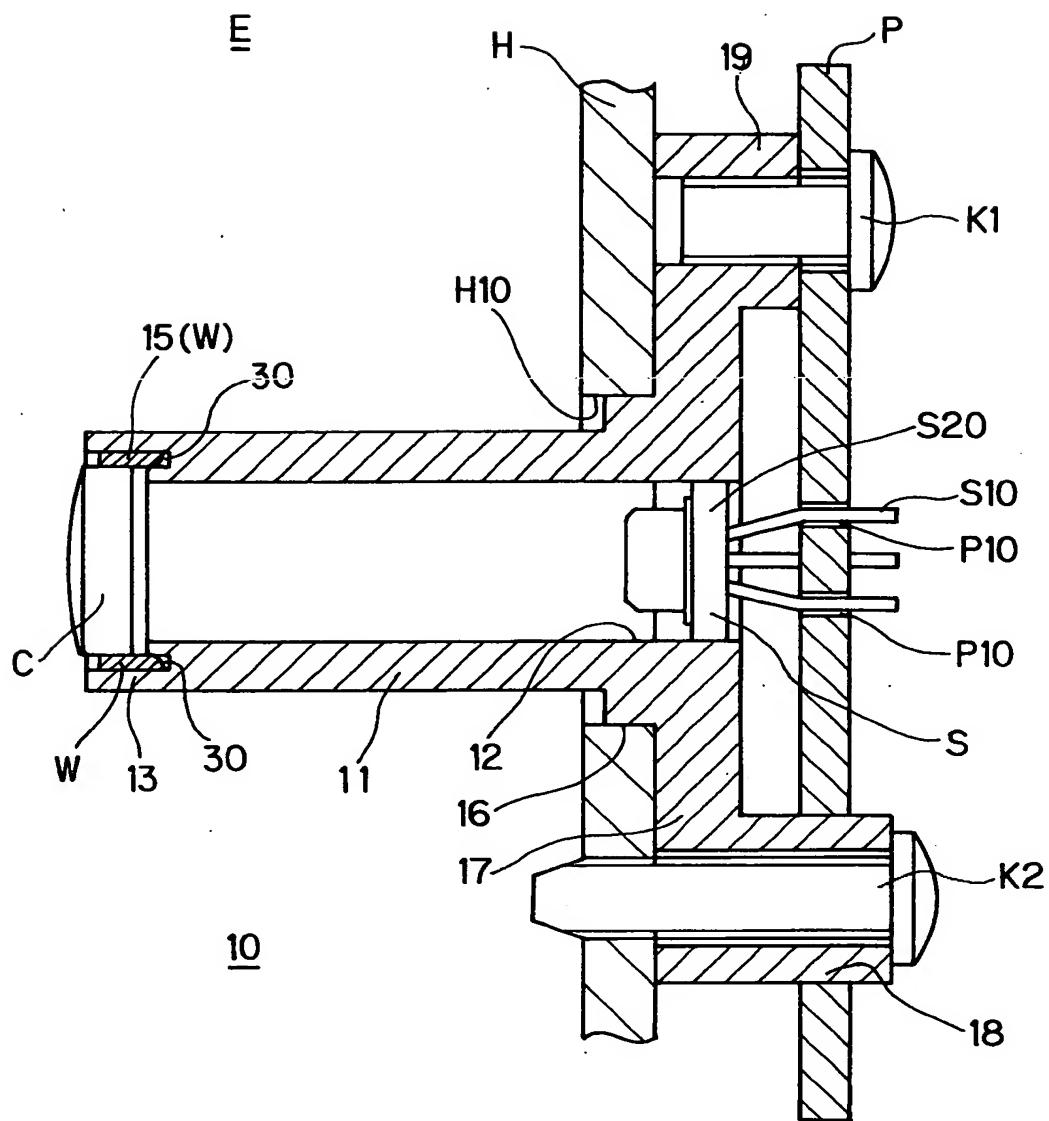
【図9】



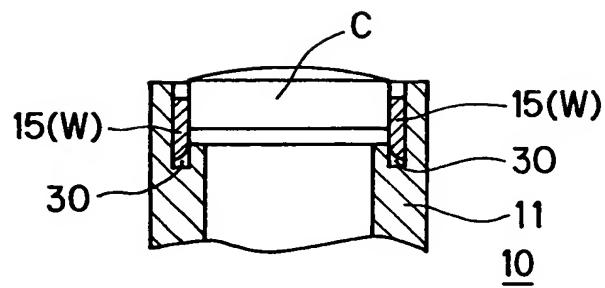
【図10】



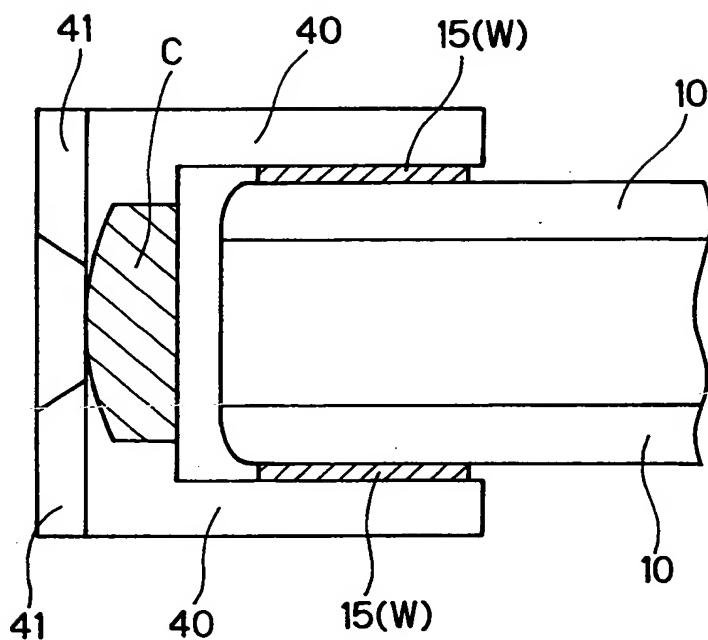
【図11】



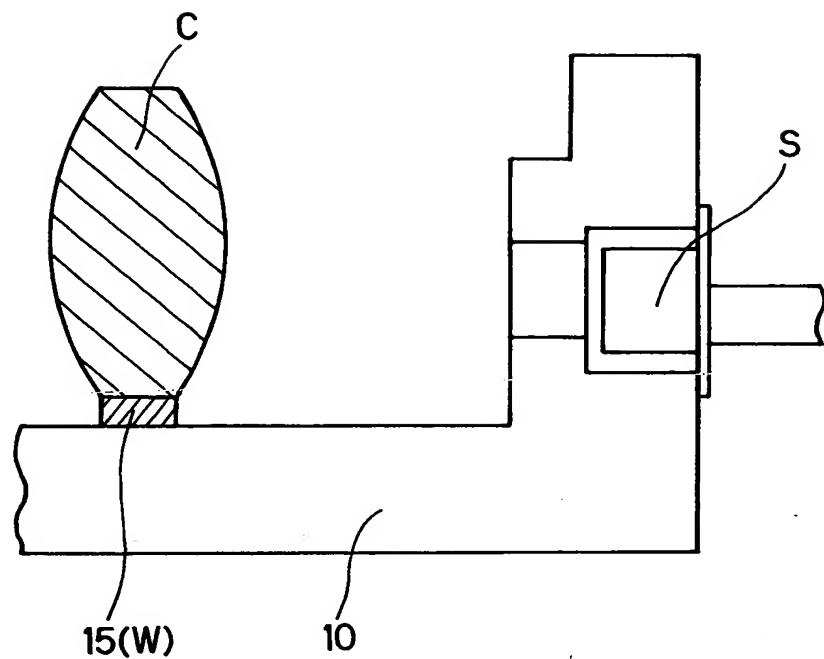
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コリメータレンズを半導体レーザ保持部材に直接接着固定でき、かつ低成本で接着工程と光学性能に対する信頼性の高い光源装置およびコリメータレンズの位置調整方法を提供する。

【解決手段】 レンズ収納部13側の円筒部11先端には円筒軸方向に凹なる切欠き14を備え、凹なる切欠き部14の空間を可動領域として、半導体レーザSとコリメータレンズCとの位置調整をしてコリメータレンズCの外周面C10を把持するチャックTを備える。コリメータレンズCと、レーザホルダ10とを直接接着する、レンズ収納部13内周部に形成された接着部15を備え、接着部15は、コリメータレンズCの外周面C10を接着する。また、レンズ収納部13に接着剤溜り部30を形成する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社